



35^o
Bonito - MS

ANAIS do 35^o Congresso Brasileiro de Espeleologia
19 - 22 de julho de 2019 - ISSN 2178-2113 (online)



O artigo a seguir é parte integrando dos Anais do 35^o Congresso Brasileiro de Espeleologia disponível gratuitamente em www.cavernas.org.br.

Sugerimos a seguinte citação para este artigo:

DONATO, C.D.; OLIVEIRA, A.G.A. Da escuridão ao conhecimento: biologia subterrânea como ferramenta de educação ambiental. In: ZAMPAULO, R. A. (org.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 35, 2019. Bonito. *Anais...* Campinas: SBE, 2019. p.445-451. Disponível em: http://www.cavernas.org.br/anais35cbe/35cbe_445-451.pdf. Acesso em: *data do acesso*.

Esta é uma publicação da Sociedade Brasileira de Espeleologia.
Consulte outras obras disponíveis em www.cavernas.org.br

DA ESCURIDÃO AO CONHECIMENTO: BIOLOGIA SUBTERRÂNEA COMO FERRAMENTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

FROM DARKNESS TO KNOWLEDGE: UNDERGROUND BIOLOGY AS A TOOL FOR
ENVIRONMENTAL EDUCATION

Christiane Ramos DONATO (1,3); Aline Garcia Alves OLIVEIRA (2,3)

- (1) Colégio de Aplicação - Universidade Federal de Sergipe (CODAP/UFS) / Espeleonordeste.
- (2) Centro de Excelência Dr. Edélzio Vieira de Melo, Santa Rosa de Lima - SE / Universidade Estácio de Sá.
- (3) EduCarstE.

Contatos: christianecrd@yahoo.com.br; alinegao@gmail.com.

Resumo

O objetivo geral desta pesquisa foi compreender o uso dos conhecimentos da Biologia Subterrânea como ferramenta de Educação ambiental. Para tanto, foi realizada uma pesquisa descritiva e exploratória, por meio de análise documental e bibliográfica. O inventário contemplou a obtenção de informações quantitativas e qualitativas dos recursos e ambientes de aprendizagem encontrados na internet. Em seguida, foi elaborado quadro para melhor identificar os principais tipos de recursos e ambientes, quem produziu e a quem se destina. Os principais atores que produzem material de Biologia Subterrânea a ser utilizado como ferramenta de Educação Ambiental são: CECAV, SBE, grupos de espeleologia, pesquisadores e professores. O público-alvo são organizados em dois grupos: por faixa etária (crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos) e localização (a população geral, o município com ocorrência de cavernas, a comunidade do entorno de cavernas e os proprietários de terra com presença de cavernas). Os principais recursos e ambientes de aprendizagem encontrados foram: cartilhas, CD-ROMS, sites, eventos científicos, cordel, maquetes e cavernas artificiais. Dessa maneira, podemos observar que há uma ampla gama de recursos e ambientes de aprendizagem de Biologia Subterrânea disponíveis como ferramentas para trabalhar a Educação Ambiental, o que facilita a sensibilização do público geral, em diversas escalas e faixas etárias, a respeito desse tema, possibilitando a intensificação de ações de conservação para os ambientes cavernícolas e seus entornos.

Palavras-Chave: biologia subterrânea; educação ambiental; recursos e ambientes educacionais; conservação espeleológica.

Abstract

The main objective of this communication was to understand the use of Underground Biology knowledge as an environmental education tool. For that, a descriptive and exploratory research was carried out, through documental and bibliographic analysis. The inventory included quantitative and qualitative information about the resources and learning environments found on the Internet. Next step, was elaborated a framework to better identify the main types of resources and environments, who produced them and for whom they were intended. The main actors that produce Underground Biology material to be used as an Environmental Education tool are: CECAV, SBE, caving groups, researchers and teachers. The target audience was organized into two groups: by age (children, teenagers, youth, adults and the elderly) and location (the general population, cave-borne city, cave community and landowners with presence of caves). The main learning resources and environments found were: booklets, CD-ROMS, websites, scientific events, string, mock-ups and artificial caves. In this way, we can observe that there is a wide range of resources and learning environments of Underground Biology available as tools to work Environmental Education, which facilitates the awareness of the general public, in various scales and age groups, on this subject, making possible the intensification of conservation actions for cave environments.

Keywords: *underground biology; environmental education; resources and educational environments; speleological conservation.*

1. INTRODUÇÃO

A Biologia Subterrânea pode servir como ferramenta para trabalhar a educação ambiental, nos

seus diversos formatos, seja formal ou informalmente (DONATO; DANTAS, 2009). O conhecimento sobre a biota e ecologia das cavernas e seus entornos pode ser utilizado como exemplo

para trabalhar temas abrangentes do meio ambiente, bem como outros específicos para a conservação espeleológica (FERREIRA, 2013). Nessa exemplificação, conseguimos divulgar um dos biótopos menos conhecidos da população geral, que são as cavernas, o que pode aumentar o conhecimento e a conscientização sobre a importância desses ambientes específicos.

Aquilo que não conhecemos, muitas vezes nem sabemos que existe, é negligenciado e desvalorizado, pelo simples fato de ser silenciado, por mais que se exista o princípio da precaução. Assim, a conservação dos ambientes cavernícolas e a biota associada correm risco de serem suprimidas, antes mesmo de serem conhecidas e compreendidas como importantes. A partir da educação ambiental, possibilita-se o desenvolvimento, a divulgação e a afirmação do valor da conservação espeleológica para um público mais amplo que os técnicos e acadêmicos relacionados à Espeleologia e Biologia Subterrânea (DONATO; DANTAS, 2017).

Assim, por qual motivo deveríamos utilizar a Biologia Subterrânea como ferramenta da Educação Ambiental? Podemos listar inúmeras respostas a essa pergunta, mas algumas são amplamente potenciais: 1. Presença de espécies bandeiras, como em outros ambientes, para potencializar a conservação do ambiente onde estão, pelo carisma que possuem; 2. Presença de fauna endêmica e rara, como troglóbios, possuem potencial genético, ecológico e evolutivo únicos que precisam ser conservados; 3. Presença de interações ecológicas únicas, que mantém o ambiente hipógeo e podem influenciar, também, o ambiente epígeo; 4. Há ainda presença de fósseis e vestígios, de épocas pretéritas, que podem auxiliar na compreensão das mudanças e como era o ambiente externo à caverna; e 5. Diminuir os impactos ambientais (provindos de atividades como: mineração, agropecuária, visitação desordenada, represamento de água, urbanização, obras de engenharia e até mesmo do turismo e pesquisa científica mal estruturados) das cavernas e seus entornos (DONATO, 2018).

Nessa perspectiva, o objetivo geral desta pesquisa foi compreender o uso dos conhecimentos da Biologia Subterrânea como ferramenta de Educação ambiental. Para tanto, os objetivos específicos foram: identificar atores e público alvo das ferramentas catalogadas; analisar, descrever e caracterizar os exemplos de recursos e ambientes de aprendizagem inventariados.

2. METODOLOGIA

Esta pesquisa foi do tipo descritiva e exploratória, o que Cervo; Bervian (1996) explicitam como aquela que observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los. Bem como, ao ser exploratória, não elabora hipóteses a serem testadas, restringindo-se a definir objetivos e maiores informações sobre assunto de estudo.

Análise documental e bibliográfica foi o principal instrumento de pesquisa. A escolha por tal instrumento deve-se ao interesse em identificar e avaliar como a Biologia Subterrânea pode ser utilizada como ferramenta de Educação Ambiental, o que já tem produzido sobre tal tema e o que podemos fazer para ampliar essa funcionalidade. Justifica-se, ainda, pelo interesse de catalogar e divulgar recursos e ambientes produzidos para tais fins (DONATO; SOUZA, 2015).

O inventário contemplou a obtenção de informações quantitativas e qualitativas dos recursos e ambientes de aprendizagem encontrados na internet. A análise, descrição e caracterização desses instrumentos foram realizadas e serão apresentadas nos resultados e discussão deste artigo (LAKATOS, 2003).

Em seguida, foi elaborado quadro para melhor identificar os principais tipos de recursos e ambientes de aprendizagem, quem produziu e a quem se destina (público alvo).

3. RESULTADOS

3.1 Atores

Foram cinco os principais atores identificados como produtores de recursos e ambientes de aprendizagem de Biologia Subterrânea possíveis de serem utilizados como ferramentas de Educação Ambiental. Foram eles: o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), a exemplo da cartilha Turma do Dinho (CECAV, 2004); a Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE), como podemos observar nos diversos eventos organizados, realizados ou apoiados pela instituição; os diversos grupos de espeleologia, como a Sociedade Espeleológica Potiguar – SEP, que produziu folder sobre Cavernas do Nordeste do Brasil (ARAÚJO, ALMEIDA-NETTO; KRAMER, 2016); pesquisadores associados a universidades, institutos e empresas, que produzem o conhecimento a respeito da Biologia Subterrânea e o divulgam para o grande

público, a exemplo da Cartilha Aventura da Vida nas Cavernas (FERREIRA; GOMES; SILVA, 2008); e professores dos diversos níveis de ensino (Ensino Infantil, Básico, Superior e Pós-graduação) que utilizam a Biologia Subterrânea como tema de suas aulas e exemplo para trabalhar a Educação Ambiental, a exemplo dos professores que fazem parte do Centro de Estudos em Biologia Subterrânea (CEBS) e do Laboratório de Estudos Subterrâneos (LES).

3.2 Público-alvo

Podemos observar a organização de duas formas de abordar o público-alvo: pela faixa etária e sua localização. Quanto à faixa etária, temos: crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos. Em relação à localização, podemos levar em consideração: a população geral, o município com ocorrência de cavernas, a comunidade do entorno de cavernas e os proprietários de terra com presença de cavernas. Com isso, deve-se avaliar a escala de abrangência a ser utilizada, se será local, regional, nacional ou internacional (DONATO, 2018).

Para cada um desses públicos-alvo, é necessário ponderar: o tipo de vocabulário mais adequado, os exemplos a serem empregados e a forma dos recursos e ambientes de aprendizagem a serem utilizados. Tais características e processos podem ser empregados a médio e longo prazo, para se ter um melhor resultado quanto à sensibilização, conscientização e tendência à conservação pelo público-alvo trabalhado (OLIVEIRA; DONATO; DANTAS, 2011).

Cada um desses grupos focais pode ter os recursos e ambientes de aprendizagem trabalhados a partir do Ensino Formal, na educação escolar (básica, técnica, profissionalizante e superior), bem como por meio do ensino informal, com: oficinas; rodas de conversa; minicursos; visitas a ambientes naturais, laboratórios e museus; utilização de recursos educacionais e visita a ambientes de aprendizagem, de modo autônomo, seja individual ou em grupo (GASPAR, 2002).

3.3 Recursos e ambientes de aprendizagem

Diferentes recursos didáticos podem ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem e, segundo SOUZA (2007), estes materiais facilitam a relação aluno - professor - conhecimento. Cartilhas, sites educativos, CD-ROMs, visitas virtuais, maquetes, documentários e atividades de campo são exemplos de recursos e ambientes de aprendizagem que possibilitam o estudo sobre a Biologia Subterrânea (QUADRO 1).

O CD-ROM, com a sua capacidade de armazenamento de informações audiovisuais, é um recurso digital que pode ser utilizado para fins didáticos. O CD-ROM “Biospeleologia de Sergipe” (FIGURA 1), por exemplo, contém fotos, figuras, vídeos, documentários e hipertextos sobre o tema e que podem ser acessados na ordem e tempo em que o usuário escolher (DONATO; DANTAS, 2009). É possível também fazer uma visita virtual a uma caverna com o CD-ROM “Protegendo as cavernas de Sergipe: Toca da Raposa” que, com imagens panorâmicas em QuickTime Virtual Reality (QTVR) e estereofotográficas (3D), possibilita que o ambiente da Caverna Toca da Raposa, localizada no município de Simão Dias/SE, seja imersivo (CUSTÓDIO et al, 2013). Neste material, é possível também acessar informações, publicações científicas e reportagens sobre a caverna. Ambos os CD-ROMs estão disponíveis para download no site da EduCarstE (<https://www.educarste.com/material-didatico>).



Figura 1: Imagem da tela inicial do CD-ROM Biospeleologia de Sergipe.

Cartilhas também podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem sobre o ambiente cavernícola. Através delas, é possível reunir informações sobre o tema, adaptar o conteúdo para diferentes públicos-alvo e disponibilizar o material de modo impresso ou em plataforma digital. A cartilha “Protegendo as cavernas do Brasil” (DONATO et al, 2017), por exemplo, com uma linguagem acessível para o público geral, trata do funcionamento da legislação brasileira e como ela atua em relação à proteção das cavernas no Brasil, a partir do diálogo entre um pesquisador e um dono de terra. No “Almanaque da Turma do Dinho” (CECAV, 2004), é possível conhecer algumas técnicas de segurança e de exploração; equipamentos de proteção utilizados em visita a

cavernas; características físicas e biológicas destes ambientes; e pesquisas realizadas pelo CECAV, através de uma história sobre a expedição do vovô Chico e seus dois netos, Dinho e Ciça, a uma caverna na Fazenda Sumidouro, acompanhados pelo Cláudio, um especialista em Cavernas. Já a cartilha “Aventura da vida nas cavernas” (FERREIRA; GOMES; SILVA, 2008), é voltada para o público infantil e, através do diálogo entre animais encontrados nas cavernas sobre alterações sofridas neste ambiente em função da atividade humana e as possíveis consequências destas alterações, tem como objetivo despertar o interesse sobre a necessidade da

preservação do ambiente cárstico. Essa cartilha também apresenta conceitos básicos sobre a fauna subterrânea e conta com jogos para ajudar na fixação do tema. A cartilha “Junior cave scientist” (NATIONAL PARK SERVICE, 2015) é outro exemplo de material direcionado para crianças que conta com ilustrações, textos explicativos e atividades sobre características biológicas e do meio físico de cavernas norte-americanas e técnicas de segurança e de exploração, que tem como objetivo incentivar crianças a tornarem-se cientistas mirins de cavernas (espeleólogos mirins).

Quadro 1: Exemplos dos principais tipos de recursos e ambientes de aprendizagem, quem produziu (ator) e a quem se destina (público alvo).

Nome do recurso ou Ambiente de aprendizagem	Tipo de recurso didático (RD) ou ambiente de aprendizagem (AA)	Ator	Público-alvo
Bioespeleologia de Sergipe	RD CD-ROM	Pesquisador	Escala local / Todas as faixas etárias
Conhecendo as cavernas de Sergipe: Toca da Raposa	RD CD-ROM	Pesquisador	Escala local / Todas as faixas etárias
Protegendo as cavernas do Brasil	RD Cartilha	Pesquisador / professor	Escala nacional / Todas as faixas etárias
Almanaque da Turma do Dinho	RD História em quadrinhos	CECAV	Escala nacional / Todas as faixas etárias
Aventura da vida nas cavernas	RD Cartilha	Pesquisador / professor	Escala nacional / Crianças e adolescentes
Junior cave scientist	RD Cartilha	Grupo de Espeleologia	Escala internacional / Crianças e adolescentes
EduCarstE.com	AA Site	Pesquisador / professor	Escala nacional / Todas as faixas etárias
Caverna Son Doong - NationalGeographic.com	AA Ambiente virtual	Pesquisador	Escala internacional / Todas as faixas etárias
V Encontro do Meio Ambiente	AA Evento	Pesquisador / professor	Escala local / Crianças e adolescentes
Visita às grutas da Pedra Furada, em Laranjeiras/SE, e da Pedra Branca, em Maruim/SE	AA Caverna natural	Pesquisador / professor	Escala local / Crianças e adolescentes
Caverna artificial	AA Caverna artificial	Pesquisador / professor	Escala local / Todas as faixas etárias
Educação Patrimonial Espeleológica	AA Evento	Grupo de Espeleologia	Escala local / Todas as faixas etárias
Bate Papo Espeleológico	RD Exposição fotográfica e desenhos para colorir	Grupo de Espeleologia	Escala local / Todas as faixas etárias
Cine Caverna	RD Filme	Grupo de Espeleologia	Escala local / Todas as faixas etárias
A vida nas cavernas	RD Cordel	Pesquisador / professor	Escala nacional / Todas as faixas etárias

Nome do recurso ou Ambiente de aprendizagem	Tipo de recurso didático (RD) ou ambiente de aprendizagem (AA)	Ator	Público-alvo
Maquete de Caverna 3D	RD Maquete	Pesquisador / professor	Escala regional / Todas as faixas etárias

Sites como o EduCarstE.com e NationalGeographic.com reúnem informações sobre o ambiente cárstico e têm recursos que podem ser utilizados para fins didáticos. No site da EduCarstE (EDUCARSTE, 2018), é possível encontrar uma seleção de filmes que tratam sobre cavernas, sugestões de recursos para práticas educativas - como cartilhas, infográfico e CR-ROMs -, artigos científicos e projetos pedagógicos relacionados ao tema. O site da National Geographic permite visitar a caverna Hang Son Doong (EDSTRÖM, s/d), no Vietnã, conhecida como a maior caverna do mundo, em volume, através de imagens em 360° e sons do ambiente.

Eventos científicos constituem um ambiente de aprendizagem que possibilita o uso de diversos recursos didáticos. O V Encontro do Meio Ambiente, realizado em uma escola particular de ensino básico na cidade de Aracaju/SE, é exemplo de ambiente de aprendizagem. Esse evento, que teve como tema Cavernas, oportunizou aos estudantes uma programação com atividades de campo (visita as grutas da Pedra Furada, em Laranjeiras/SE, e da Pedra Branca, em Maruim/SE), esquete, palestras, minicursos, oficinas, vivência (visita a uma caverna artificial) e apresentação de pesquisas realizadas pelos alunos sobre o tema (OLIVEIRA et al, 2011). Outro exemplo de ambiente de aprendizagem é o projeto de extensão “Educação Patrimonial Espeleológica”, realizado pelo grupo de pesquisa e extensão Guano Speleo (PUC/MG), no Museu de Ciências Naturais da PUC Minas, em Belo Horizonte. Esse projeto, oportunizou aos visitantes do museu a participação na oficina “Bate Papo Espeleológico” e no “Cine Caverna”. No Bate Papo, uma exposição de fotos que retratava a beleza cênica das cavernas e desenhos para colorir foram recursos utilizados para instruir os visitantes do museu sobre os tipos de litologias na qual uma caverna pode estar inserida (sua gênese e espeleotemas) e sobre a fauna comumente encontrada no interior das cavernas e sua importância para este ambiente. No “Cine Caverna”, a exibição de vídeos sobre o processo de formação de cavernas, as características de cavernas do Brasil e do Vietnã, os equipamentos de segurança utilizados em visitas a cavernas e sobre possibilidades de atuação dos espeleólogos, mobilizaram os visitantes

para uma sessão de perguntas e curiosidades sobre Espeleologia (PEREIRA et al, 2017).

Mais um exemplo de recurso didático, é o cordel “A vida nas cavernas” (BIGIO, s/d). O material foi idealizado pelo Centro de Estudos em Biologia Subterrânea (CEBS) e escrito por Mariane Bigio, e fala sobre a vida nas cavernas e as características desses ambientes através deste gênero literário tradicional da cultura brasileira, a literatura de cordel.

A Maquete de Caverna 3D (DONATO, 2018) representa atributos internos e externos que podem ser encontrados em ambiente cavernícola, a exemplo de: pinturas rupestres, fósseis, espeleotemas, fauna cavernícola e relevo. Este recurso possui 1m², é subdividido em quatro subpartes para facilitar o transporte em exposições itinerantes, para todas as faixas etárias. Ela possui as características representadas em alto-relevo, bem como legenda em português e braile, possibilitando também a manipulação inclusiva por pessoas com baixa visão e cegueira.

4. CONCLUSÕES

Como pudemos observar, há uma ampla gama de recursos e ambientes de aprendizagem sobre Biologia Subterrânea disponíveis como ferramentas para trabalhar a Educação Ambiental. Tais ferramentas facilitam a sensibilização do público em geral para o cuidado com o meio ambiente.

Com as diversas escalas trabalhadas (local, regional, nacional e internacional), temos a possibilidade de contextualizar e auxiliar a aprendizagem significativa dos conteúdos relacionados tanto à Biologia Subterrânea, quanto à Educação Ambiental. Intensificando essa aprendizagem significativa, possuímos uma diversidade de abordagens para todas as faixas etárias, desenvolvendo a divulgação, conhecimento e formação cidadã. A conscientização proveniente do uso dessas ferramentas, possibilita o impulsionamento de ações de conservação para os ambientes cavernícolas e seus entornos.

Por fim, sugere-se que a criação de novas ferramentas e divulgação de todas as existentes para

o público geral é fator de desenvolvimento da conservação espeleológica e por isso deve ser estimulada e fomentada por políticas públicas e seus diversos atores sociais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, J.P.M.; ALMEIDA-NETTO, S.; KRAMER, M.A.F. **Cavernas do Nordeste do Brasil**: Rio Grande do Norte: SEP, 2016.

BIGIO, M. **A vida nas cavernas**: em cordel. Lavras, MG: CEBS, s/d.

CECAV - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. **Almanaque da Turma do Dinho**: Vamos visitar uma caverna!!. Brasília: IBAMA, 2004.

CERVO, A.L.; BERVIAN, P.A. **Metodologia Científica**. 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996. p. 44–56.

CUSTÓDIO, R.P.; DANTAS, M.A.T.; PRATA, A.P.N.; DONATO, C.R.; MORATO, L. O turismo virtual de cavernas como instrumento didático- inclusivo. **Nature and Conservation**, Aquidabã, v.6, n.2, p.70- 84, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.6008/ESS2318->

DONATO, C. R.; DANTAS, M.A.T. CD-ROM como instrumento de aprendizagem significativa sobre a Bioespeleologia Sergipana. **Revista Electrónica de Investigación en Educación na Ciencias**, v. 4, n. 2. p. 39-47, 2009.

DONATO, C.R. **O eco das cavernas**: da dissolução à vida. 1. ed. v.1, Curitiba: Appris, 2018.

DONATO, C.R.; DANTAS, M. AT. Utilização de CD-ROM como instrumento de aprendizagem significativa sobre a Bioespeleologia sergipana. In: MAKNAMARA, M. (Org.). **Itinerários de pesquisa na formação docente em Biologia**. 1. ed. v.1, Curitiba: Appris, 2017, p. 93-106.

DONATO, C.R.; OLIVEIRA, A.G.A.; MACEDO, H.S.; DONATO, R.R.; SILVA, M.R. **Protegendo as cavernas do Brasil**. Brasília: CECV, 2018.

DONATO, C.R.; SOUZA, A.V.M. Sentidos em movimento: práticas discursivas em conservação espeleológica. In: RASTEIRO, M.A.; SALLUN FILHO, W. (orgs.) Congresso Brasileiro de Espeleologia, 33, 2015. Eldorado. **Anais**. Campinas: SBE, 2015. p. 241-250. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais33cbe/33cbe_241-250.pdf>. Acesso em: 19 mar. 2019.

EDSTRÖM, M. **Son Doong 360**: Exploring the world's largest cave. USA: National Geographic, s/d. Disponível em: <<https://www.nationalgeographic.com/news-features/son-doong-cave/2/#s=pano37>>. Acesso em 30 mar. 2019.

EDUCARSTE. **Educação cárstico-espeleológica**. São Cristóvão: CODAP/UFS, 2018. Disponível em: <<https://www.educarste.com/>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

FERREIRA, R.L. Biologia subterrânea: conceitos gerais e aplicação na interpretação e análise de estudos de impacto ambiental. In: CECV. **IV Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental**. Brasília: CECV/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2013. p. 89-122. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cecv/images/stories/downloads/IV_Curso_de_Espeleologia_e_Licenciamento_Ambiental.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.

FERREIRA, R.L.; GOMES, F.T.M.C.; SILVA, M.S. Uso da cartilha “Aventura da vida nas cavernas” como ferramenta de educação nas atividades de turismo em paisagens cársticas. **Pesquisas em Turismo e Paisagens Cársticas**. v. 1, n. 2, p. 145-164, 2008. Disponível em: <http://www.sbe.com.br/ptpc/ptpc_v1_n2_145-164.pdf>.

GASPAR, A. A educação formal e a educação informal em Ciências. In: MASSARANI, L; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. (Organização e apresentação). **Ciência e público**: caminhos da divulgação científica no Brasil. Rio de Janeiro: Casa da Ciência – Centro Cultural de Ciência e Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Fórum de Ciência e Cultura, p. 171-183, 2002.

LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

NATIONAL PARK SERVICE. **Junior Cave Scientist**. USA: National Park Service / Geologic Resources Division, s/d.

OLIVEIRA, A.G.A.; DONATO, C. R.; DANTAS, M.A.T. V Encontro do Meio Ambiente: uma prática educativa para a sensibilização da importância da conservação do ambiente cavernícola. In: V Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade, 2011, São Cristóvão-SE **Anais**. São Cristóvão-SE: Universidade Federal de Sergipe, 2011. p. 1-11.

PEREIRA, C. C. A.; PIMENTEL, N. T.; SOUSA, P. F. C. Museus como espaços de interesse científico e cultural na promoção da divulgação do conhecimento espeleológico: ações de educação patrimonial. In: RASTEIRO, M.A.; TEIXEIRA-SILVA, C.M.; LACERDA, S.G. (orgs.) CONGRESSO BRASILEIRO DE ESPELEOLOGIA, 34, 2017. Ouro Preto. **Anais**. Campinas: SBE, 2017. p.133-140. Disponível em: <http://www.cavernas.org.br/anais34cbe/34cbe_133-140.pdf> Acesso em: 15 mar. 2019.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM, Maringá, 2007. **Arq. Mudi. Periódicos**. Maringá: UEM, 2007. p. 110-114.